

التجربة الرابعة

حرارة الانتقال أو التحول

الانتقال أو التحول (Transformation) هو العملية التي يحدث نتيجة لها تغير للمادة الصلبة من شكل بلوري إلى شكل بلوري آخر. وهذا يعني أنها عبارة عن عملية لا تحدث نتيجة لها تغيرات كيميائية، بل تحدث تغيرات في الطبيعة الفيزيائية للمادة. وتؤدي هذه التغيرات إلى حدوث امتصاص أو طرد لكمية من الحرارة تعتمد على درجة الحرارة ونوع المادة الصلبة وكميتها، فلو كانت كمية المادة الصلبة مولا واحدا فإن التغير الحراري المصاحب للانتقال أو التحول من شكل بلوري إلى شكل بلوري آخر عند ثبوت درجة الحرارة والضغط يسمى انثالي أو حرارة الانتقال أو التحول (Heat of Transformation).

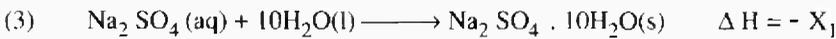
ولقياس حرارة الانتقال تؤخذ المادة وهي بشكل بلوري معين مثل مادة كبريتات الصوديوم المائية وتذاب في الماء وتقاس حرارة الذوبان:



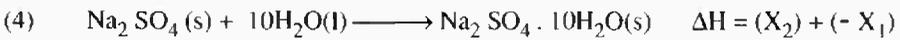
ثم تؤخذ نفس المادة وهي بشكلها البلوري الآخر، وهي عبارة عن كبريتات الصوديوم اللامائية وتذاب في الماء وتقاس حرارة الذوبان:



وحيث إنه من المعادلة (1):



فإن حاصل جمع (2) و (3) هو:



حيث تمثل المعادلة (4) انتقال أو تحول كبريتات الصوديوم من الشكل البلوري اللامائي إلى الشكل البلوري المائي المصحوب بتغير حراري يمكن

معرفته من قيم كل من (X_1) و (X_2) .

وفي هذه التجربة سيتم اختيار مادة صلبة يمكن أن توجد بشكلين بلوريين وسنعين حرارة الانتقال لهذه المادة من قياس انثاليبي الذوبان لكل منهما .

الأدوات والمواد المستخدمة :

مسعر، ثرمومتر، ماء، مادة صلبة بشكل بلوري معين، نفس المادة بشكل بلوري آخر .

طريقة العمل :

١ - قس كتلة الأنبوبة الزجاجية فارغة ولتكن (m_1) .

٢ - ضع في الأنبوبة نحو (50ml) من الماء المقطر .

٣ - أدخل الأنبوبة في الوعاء العازل، واغمس بها الثرمومتر، وقس درجة الحرارة حسب الطريقة المشروحة في صفحة ٥٠، وسجل هذه الدرجة ولتكن (T_1) .

٤ - قس كتلة في حدود (2g) من المادة الصلبة وهي بشكلها البلوري الأول (A) ولتكن هذه الكتلة (m) .

٥ - ضع المادة الصلبة في الأنبوبة بسرعة وحرك بلطف بواسطة الثرمومتر حتى تمام الذوبان وسجل درجة الحرارة بالطريقة المشروحة في صفحة ٥٠، ولتكن (T_2) .

٦ - قس كتلة الأنبوبة الزجاجية بمحتوياتها ولتكن (W) .

٧ - أعد الخطوات ٤، ٥، ٦ للمادة الصلبة وهي بشكلها البلوري الآخر (B) .

٨ - نظف أدواتك وأعدّها إلى أماكنها .

تقرير التجربة

اسم الطالب :
المقرر :
رقم الطالب :
الشعبة :
التاريخ :
الفصل الدراسي :

اسم التجربة :

هدف (أهداف) التجربة :

النتائج التجريبية :

	A	B
m_1 (g)		
T_1 (°C)		
m (g)		
T_2 (°C)		
w (g)		
p_1 (J/g. °C)		
p_2 (J/g. °C)		

الحسابات :

١ - كتلة المحلول (m_2):

٢ - عدد مولات المادة الصلبة (n):

$$n_A =$$

$$n_B =$$

٣ - كمية الحرارة (المتصصة أو المطرودة) بفعل ذوبان ($n \text{ mol}$) من المادة الصلبة في الماء (ΔH):

$$\Delta H_A =$$

$$\Delta H_B =$$

٤ - كمية الحرارة (المتصصة أو المطرودة) بفعل ذوبان (1 mol) من المادة الصلبة في الماء (ΔH):

$$\Delta H_A =$$

$$\Delta H_B =$$

٥ - كمية الحرارة (المتصصة أو المطرودة) بفعل انتقال أو تحول (1 mol) من المادة الصلبة من الشكل (A) إلى الشكل (B):

$$\Delta H_1 =$$